

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Recursos Humanos del Equipo de Salud (EURHES)
Licenciatura en Nutrición

*Evaluación del Estado Nutricional en pacientes en
Hemodiálisis del Hospital San Martín de La Plata a
través de dos herramientas validadas.*

Autora : Victoria Inés Nuñez



Directores: Lic. en Nutrición Karpenko, Ingrid
Dr. Especialista en Nefrología Petrone, Hugo

Julio, 2018

La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Introducción:

La desnutrición en pacientes con insuficiencia renal crónica que requieren hemodiálisis de forma trisemanal es altamente prevalente, por lo que es indispensable un seguimiento continuo de estos pacientes para mejorar su estado nutricional.

Objetivo:

Evaluar el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) Gral. San Martín de la ciudad de La Plata a través de dos herramientas validadas.

Materiales y métodos:

Se utilizó un diseño descriptivo - observacional – corte o prevalencia - transversal – unicéntrico a aquellos pacientes que accedieron a la realización de la valoración global subjetiva modificada y el score de malnutrición – inflamación.

Resultados:

Se evaluó un total de 30 pacientes con lo que se pudo observar que no hay diferencia estadísticamente significativa en el estado nutricional de los pacientes por ambas herramientas validadas.

Conclusiones:

Existe una alta posibilidad de que los pacientes en hemodiálisis cursen con desnutrición durante el tratamiento renal sustitutivo por lo que resulta imprescindible la intervención nutricional precoz y oportuna y el seguimiento del estado nutricional de estos pacientes.

Sugerencias:

Se sugieren estudios con otras herramientas en esta población sometida a tratamiento renal sustitutivo incluyendo acciones de abordaje nutricional que eviten que los pacientes lleguen a un estado de morbilidad irreversible.

Índice

Introducción y presentación del tema-----	página 5
Justificación -----	página 6
Marco teórico -----	página 6 – 16
Estado del arte -----	página 17 - 19
Planteamiento del problema -----	página 19
Problema central -----	página 20
Objetivo general y objetivos específicos -----	página 20
Metodología -----	página 21
Técnica e instrumentos de medición -----	página 21
Criterios de inclusión -----	página 21
Criterios de exclusión -----	página 22
Consentimiento informado-----	página 22
Operacionalización de variables -----	página 23-26
Medición y recolección de datos-----	página 27
Resultados -----	página 27-32
Conclusiones-----	página 32 - 33
Sugerencias-----	página 33
Referencias bibliográficas-----	página 34-37
Anexos -----	página 38,
39,40	
Anexo 1 -----	página 38
Anexo 2 -----	página 39
Anexo 3 -----	página 40

Índice de abreviatura

- ✓ HD: hemodiálisis,
- ✓ ERC/T: enfermedad renal crónica terminal,
- ✓ VGSM: valoración global subjetiva modificada,
- ✓ MIS: índice de malnutrición – score,
- ✓ HIGA: hospital interzonal general de agudos,
- ✓ TRS: tratamiento renal sustitutivo,
- ✓ NFK: National Kidney Foundation,
- ✓ K/DOQUI: Dialysis Outcomes Quality Initiative,
- ✓ VFG: velocidad de filtrado glomerular,
- ✓ TR: trasplante renal,
- ✓ IMC: índice de masa corporal,
- ✓ PEW: malnutrición energético proteica,
- ✓ PEM: malnutrición proteico energética,
- ✓ EPO: eritropoyetina,
- ✓ MICS: Síndrome-Complejo de Malnutrición Inflamación,
- ✓ FNT- α : factor de necrosis tumoral alfa,
- ✓ IL -6: interleucina 6,
- ✓ ECV: enfermedades cardiovasculares,
- ✓ TIBC: capacidad de fijación de Hierro (transferrina),
- ✓ Fe: hierro sérico,
- ✓ DPE: desgaste proteico energético,
- ✓ FM: fuerza muscular,
- ✓ EN: estado nutricional.

Introducción y presentación del tema

El presente trabajo se realizó en la ciudad de La Plata, en el Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) Gral. San Martín en pacientes en hemodiálisis (HD) durante los cuatro turnos (mañana y tarde: lunes, miércoles y viernes; martes jueves y sábados) con tres sesiones semanales de cuatro horas, para evaluar su estado nutricional durante el mes de noviembre del año 2017.

Los pacientes que concurren a la Sala de HD cursan con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) en estadio V. Éstos, pueden padecer un estado inflamatorio crónico reflejado por la elevación de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva. Existe una fuerte asociación entre las complicaciones clínicas, la malnutrición y la inflamación en los pacientes en HD.

En estos pacientes, la malnutrición energético-proteica (PEW) y la inflamación se asocian con el incremento de la morbimortalidad, incluyendo el aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV).

Los pacientes fueron evaluados mediante dos herramientas de screening validadas como son la valoración global subjetiva modificada (VGSM) y el score de malnutrición inflamación (MIS), las cuales evalúan parámetros que se encuentran vulnerables en estos pacientes.

Además, gracias a estas dos herramientas nutricionales, se recolectaron datos como la pérdida de peso y pérdida de masa muscular, ingesta alimentaria y demás información útil para ponderar la malnutrición en estos pacientes.

Las herramientas de screening nutricional representan una estrategia para la intervención nutricional que podrían mejorar la mortalidad y morbilidad observada en estos pacientes con ERC avanzada asociada a la malnutrición.

Este trabajo, pretende que, a aquellos pacientes específicamente los que concurren al HIGA San Martín de la ciudad de La Plata, se los evalúe para identificar aquellos que están en riesgo nutricional durante el tratamiento.

Justificación

Los pacientes con ERC presentan una prevalencia aumentada de desnutrición, que oscila entre el 18-75% según reportes¹⁻⁶.

Mediante las dos herramientas nutricionales amoldadas a la patología de base se obtienen datos que sirven para evaluar el estado nutricional y así, tener un monitoreo más preciso de cada uno de los pacientes que se atienden en el Hospital.

Este trabajo es el primero que se realiza en el HIGA San Martín avocado a este tipo de pacientes introduciendo dos herramientas validadas ya que, hasta el momento, no hay disponible una herramienta de referencia (GOLD STÁNDAR) en relación a los pacientes con IRC en HD.






La finalidad de dicho trabajo es formar una línea de base que sirva en el futuro para otros estudios que se dispongan en el Hospital junto con los que se hayan realizado, para poder intervenir de manera más precisa en esta población tan vulnerable respecto de su estado nutricional.

Marco teórico

La ERC definida como la reducción progresiva e irreversible del filtrado glomerular, cualquiera sea la causa que la originó, presenta varias fases o estadios, siendo el tratamiento renal sustitutivo (TRS) la etapa final a la que llega una pequeña proporción de pacientes, (ya que la mayoría fallece antes de llegar a diálisis) o al trasplante, fundamentalmente por eventos cardiovasculares.⁷

En el año 2002, la *National Kidney Foundation* (NKF) a través de las guías K/DOQI, clasificó la enfermedad renal en 5 estadios en función de la velocidad de filtración glomerular (VFG) y del daño renal. De acuerdo a los criterios de K/DOQI, se entiende por ERC la presencia de un filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m² durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses o la presencia de lesión renal con o sin descenso de la VFG durante el mismo período de tiempo siendo ésta una causa para derivación de trasplante.⁷

Estadios de la enfermedad renal crónica

Estadios de la enfermedad renal crónica		
Estadio	TFGe	Descripción
1 	90-130 ml/min	Lesión renal, pero función renal normal o aumentada
2 	60-89 ml/min	Reducción leve de la función renal
3 	30-59 ml/min	Reducción moderada de la función renal
4 	15-29 ml/min	Reducción grave de la función renal
5 	Inferior a 15 ml/min	Insuficiencia renal; es necesario el tratamiento. Se define como enfermedad renal terminal

TFGe, tasa de filtración glomerular estimada.

Fuente: Krause, Dietoterapia.Elsevier. Barcelona, España.2013.

Actualmente el trasplante renal (TR) es el tratamiento de elección definitivo en la ERC en etapa terminal para pacientes en TRS o HD.⁸

Los pacientes que requieren TRS pueden tener complicaciones como una disminución en la ingesta alimentaria (disminución del apetito, sin ganas de comer, hiporexia) , síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos, estreñimiento; disminución en la capacidad funcional (aquella que se basa en el grado de autonomía que tiene el paciente para realizar actividades cotidianas) y una anormalidad en el índice de masa corporal (IMC), definido como la relación entre el peso (en kilogramos) y la talla (en metros) de una persona. Los pacientes en HD deben mantener un IMC > 23 kg/m²⁹. Los valores de IMC >23 reducen el riesgo de morbilidad¹⁰y valores bajos de IMC son factores predictivos de mortalidad en pacientes con más de 12 meses en diálisis. Es decir, que valores bajos de IMC (< 23) son factores de mortalidad mientras que valores altos (> 25) acompañados de baja masa muscular también se asociarían a peor sobrevida.

Inicio de la Hemodiálisis

Definición:

Es aquel proceso que cumple la función de los riñones cuando ya no la realizan en condiciones normales, purificando toxinas presentes en la sangre a través de filtros especiales ¹¹. La sangre fluye a través de una membrana semipermeable (dializador o filtro), junto con soluciones que ayudan a eliminar las toxinas. La HD requiere un flujo de sangre de 400 a 500 ml/min.

Requiere un acceso permanente al torrente sanguíneo, el acceso más común es una fístula creada quirúrgicamente para conectar una arteria con una vena.

Si los vasos sanguíneos del paciente son frágiles, se puede implantar un vaso artificial denominado injerto o prótesis mediante cirugía. Antes de cada sesión de diálisis, se insertan agujas en la fístula o el injerto y se extraen una vez completada la diálisis. El acceso temporal mediante catéteres en la vena subclavia o yugular es frecuente hasta que se pueda crear un acceso permanente o que éste madure; no obstante, los problemas de infección hacen que estos catéteres sean vulnerables. Los productos de desecho y los electrolitos se trasladan por difusión y ultrafiltración. Estos pacientes cursan con grandes pérdidas de: glucosa, vitamina C, B6, B12, calcio, proteínas y ácido fólico⁸.

Un término que es utilizado en este TRS es el peso seco; definido como el peso ideal que debe tener siempre y cuando no tenga líquido acumulado. Así, por ejemplo, un individuo con un peso seco de 70 kg, si antes de conectarse a la máquina pesaba 72 kg, debería perder en ella 2 kg.

En concreto, es necesario recurrir a TRS cuando se cursa el estadio V del filtrado glomerular o ERCT; empero, ésta se debe discutir desde la etapa 4. La función de la HD consiste en que la sangre del paciente se pase a través de un filtro o dializador que contiene en su interior una membrana semipermeable que separa la sangre del paciente del líquido de HD que sirve para corregir los desequilibrios químicos y sustancias tóxicas de la sangre, volviendo de nuevo al organismo depurada. También existe como TRS la diálisis peritoneal.¹²

Hay ciertas condiciones que deciden el ingreso a HD. Según la NFK, en las guías K/DOQUI indica que la diálisis se inicia cuando el filtrado glomerular es menor a 10,5 ml/ min/ 1,73 de superficie corporal ¹³.

Según las Guías Europeas un paciente en HD debe valorarse cada 6 meses si se encuentra normonutrido y tiene menos de 50 años. Y cada 3 meses si es mayor de 50 años y se encuentra en HD por más de 5 años ¹⁴.

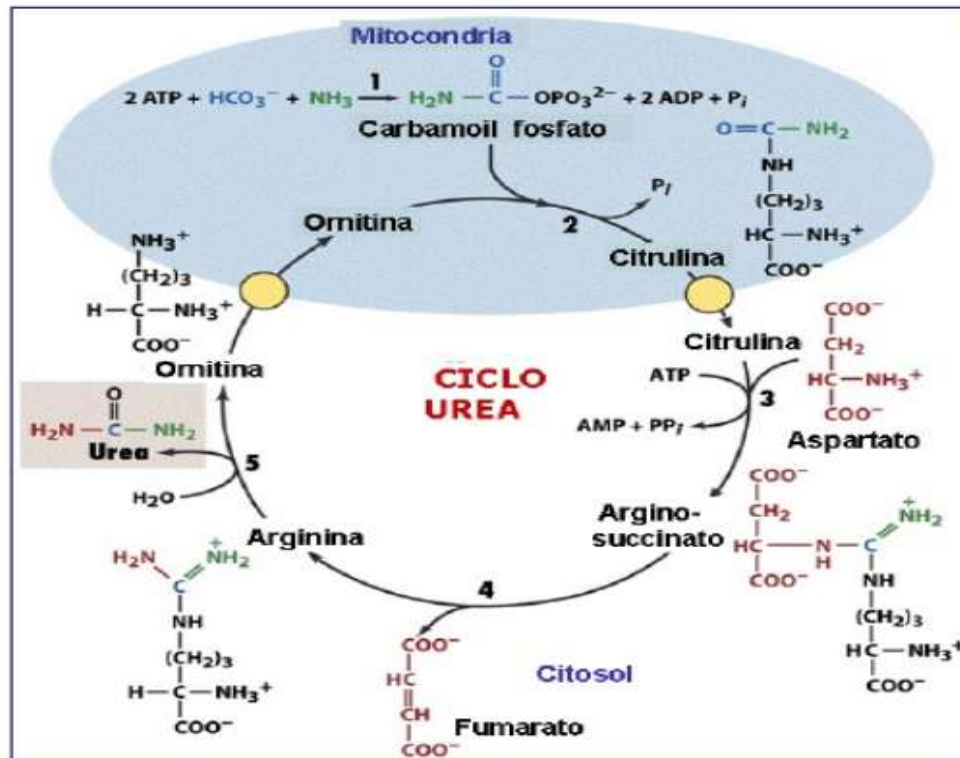
Por otro lado, las Guías K/DOQI valoran cada 3 meses al paciente normonutrido y una vez al mes si baja de peso¹⁵.

Causas de malnutrición

Uremia crónica:

La urea es una sustancia producto del metabolismo de las proteínas de la dieta, que se hidrolizan a aminoácidos generando amonio, tóxico para el organismo y que no tiene función, por lo que debe ser eliminada por la orina en forma de urea¹⁶. Cuando se ve afectada la función renal, se acumula y puede generar síntomas como anorexia, náuseas y vómitos haciendo que el paciente se alimente de forma inadecuada llegando a un estado de malnutrición. La urea sérica puede ser útil para el monitoreo de la ingesta proteica del paciente. Aquellos que se encuentran desnutridos muestran una reducción gradual de la misma. Los niveles predialíticos bajos se correlacionan con aumento de la mortalidad. Es importante tener en cuenta que, en el caso de no considerar la ingesta proteica frente a una reducción de los niveles de urea, esto podría determinar una reducción de la prescripción de diálisis que podría acarrear un agravamiento del estado nutricional debido a la uremia. Según las normas KDOQI y Canusa, se recomienda iniciar diálisis cuando el Kt/v semanal de urea sea menor a 2. El Kt/v con respecto a la urea es una ecuación que utiliza el clearance residual de la urea para evaluar la función de los riñones en donde la K significa depuración de urea en el dializador, t el tiempo y v el volumen de distribución de la urea.¹⁷

Ciclo de la Urea



Fuente: Lehninger, cap.18-página 665.

Desnutrición e inflamación:

El inicio de la diálisis no soluciona todos los problemas ya que la inflamación crónica puede persistir¹⁸. La ERC incrementa la respuesta inflamatoria a través de varios mecanismos como la disminución de la depuración de las citoquinas proinflamatorias que estimulan la producción y liberación de otros mediadores proinflamatorios e inhiben la eritropoyesis y la síntesis de eritropoyetina (EPO)¹⁹, que han sido propuestos para explicar la relación entre el MICS (Síndrome de Malnutrición Inflamación) y la fisiopatología de la anemia, la disminución de los niveles de antioxidantes (vitamina C, E, carotenoides y selenio), el deterioro del estado proteico energético y de la ingesta alimentaria. La desnutrición es común en los pacientes en diálisis y está vinculada al aumento de la morbilidad y mortalidad. En diálisis la presencia del edema resulta esencial para determinar el estado nutricional del paciente. Varios problemas pueden derivar en edema como retención hídrica causada por hiperhidratación o insuficiencia dialítica. También muchos medicamentos pueden acarrear retención hídrica y edema. La prevalencia de desnutrición varía entre un 18% a un 70% en los pacientes adultos en diálisis, donde se ven afectados el compartimento graso y muscular.

Entre los factores que determinan la desnutrición en estos pacientes se encuentran ⁽²⁰⁻²¹⁾:

- ✓ Ingesta insuficiente de alimentos, secundaria a la anorexia causada por el estado urémico, sensación alterada del gusto, trastornos digestivos como esofagitis y gastritis, dificultad para alimentarse, incumplimiento de dietas prescritas o dietas no controladas.
- ✓ Respuesta catabólica a la enfermedad, determinada por alteraciones hormonales y bioquímicas, acidosis metabólica provocando hipercatabolismo proteico y degradación de los aminoácidos de cadena ramificada en el músculo esquelético que condiciona la síntesis hepática de albúmina, condiciones asociadas con el estado inflamatorio crónico.
- ✓ Pérdida de nutrientes durante la HD, donde el principal aminoácido eliminado es la valina, seguido por la lisina y la treonina. Entre otros factores como pérdida de sangre por hemorragia gastrointestinal, toma de muestras de sangre frecuentes, trastornos endócrinos de la uremia (resistencia a las acciones de insulina, hiperglucagonemia, y el hiperparatiroidismo), posiblemente la acumulación de toxinas urémicas y enfermedades asociadas como síndrome nefrótico, insuficiencia cardíaca, insuficiencia pancreática y gastroparesia. Una vez iniciada la diálisis, se puede producir una mejoría general del paciente, incluidos los aspectos nutricionales.

Una inadecuada dosis de diálisis limita la depuración total de las toxinas urémicas.

Se ha descrito la existencia del Síndrome MIA ¹⁴ que se basa en tres causas, que son: desnutrición, inflamación y aterosclerosis en los pacientes con ERC que da origen a niveles elevados de citoquinas proinflamatorias lo que genera como consecuencia una alta tasa de mortalidad de origen cardiovascular. El término MIA (Malnutrición, inflamación, aterosclerosis) ha sido usado para enfatizar la importancia de la aterosclerosis como la principal consecuencia de la inflamación.

Las citoquinas proinflamatorias han demostrado tener efectos significativos en el wasting muscular (entendido como la pérdida involuntaria del 10 % o más de peso) en los pacientes en diálisis, y juegan un rol central en el mantenimiento del MIA. La elevación de los niveles séricos del factor de necrosis tumoral alfa (FNT- α) media la hidrólisis de proteínas musculares. Otro mecanismo propuesto para explicar que el FNT- α induce malnutrición, es el efecto de esta citoquina en el apetito y en la conducta alimentaria. El aumento de los niveles de FNT- α ha sido reportado en asociación a la anorexia en los pacientes en diálisis.¹⁴

La interleucina 6 (IL-6) es otra citoquina proinflamatoria que juega un importante rol en el wasting que ocurre con el envejecimiento normal. Además, promueve la degradación proteica muscular. También inhibe la secreción de Factor de Crecimiento InsulinoSímil (IGF-1) y juega un importante rol en el control del apetito mediado por el sistema nervioso.¹⁴

Los síntomas gastrointestinales como náuseas y vómitos son frecuentes en estos pacientes y pueden ser causantes de disminución de la ingesta. Entre los motivos que pueden ocasionarlos se mencionan: el síndrome urémico, la polimedicación, la gastroparesia, entre otros.

Los parámetros de laboratorios relevantes en esta patología como la albúmina y la capacidad de fijación de Hierro (TIBC) pueden estar alterados. La albúmina es una medida válida y útil del estado nutricional de los pacientes renales crónicos. Es un marcador tardío de la desnutrición pre-trasplante. Además, la hipoalbuminemia de los pacientes en diálisis puede ser un marcador de inflamación y no de desnutrición. Independientemente de su origen, la hipoalbuminemia es un fuerte factor predictivo de la muerte de los pacientes en diálisis como así también de ECV y mortalidad en pacientes con ERC. Es causada tanto por la inflamación como por la malnutrición proteico energética (PEM) y no está claro cuál de las dos condiciones tiene mayor influencia en las concentraciones de albúmina. Circula por el espacio intersticial por un periodo de 16 hs y tiene una vida media de degradación de 21 días. En condiciones normales, la albúmina sérica oscila entre 4 g/dl o más¹⁵.

Por otro lado, la TIBC se utiliza para saber si en el organismo se encuentra elevada o disminuida la cantidad de hierro (Fe) en sangre. El Fe se moviliza en sangre a través de una proteína denominada transferrina y de ella dependerá la cantidad del mismo. Si la TIBC se encuentra alta, es porque hay bajas reservas de Fe. La transferrina puede reaccionar con más rapidez ante las alteraciones del estado proteico en relación a la albúmina¹⁵. En la ERC, es utilizada para evaluar las reservas de Fe. La reducción de los niveles plasmáticos de transferrina en los pacientes renales crónicos puede ser frecuente, independientemente del estado nutricional. Las causas principales son las fluctuaciones de las reservas de Fe de estos pacientes. Los estados de infección, inflamación y alteración hídrica también pueden limitar el uso de la transferrina como indicador nutricional. Los valores normales se encuentran menores al 200 %. Tiene una vida media de entre 8 a 12 hs.

Estos problemas en pacientes con ERC han llevado a la motivación de una nueva terminología: Protein – Energy - Wasting (PEW), que traducido significa el consumo energético-proteico de los pacientes en HD. Se ha definido el PEW por la International Society

of Renal Nutrition and Metabolism como la pérdida de proteína muscular y de reservas energéticas. Alrededor del 70 % de los pacientes en HD sufren de malnutrición.¹⁸

También se denomina malnutrición proteico energética (PEM). Es una consecuencia del proceso inflamatorio crónico en pacientes con ERC estadio V. Está demostrado que la inflamación predice wasting y mortalidad en pacientes con ERC estadio V con o sin tratamiento dialítico¹⁹. Los pacientes con inflamación pierden más peso comparando con pacientes sin evidencia de ella. La inflamación no solamente podría disminuir la síntesis proteica, sino que también podría aumentar el gasto energético-proteico, promoviendo un balance negativo de energía y proteínas.

Pérdida muscular y ERC

El término sarcopenia define una situación de pérdida de masa y fuerza muscular importante y de etiología multifactorial, donde puede intervenir un déficit de ingesta, alteraciones hormonales, daño neuropático, alteraciones metabólicas y presencia de toxinas urémicas²²⁻²³. Representa un tipo de atrofia muscular crónica y en la ERC se asocia con el desgaste proteico energético (DPE), limitando la autonomía del paciente y la calidad de vida. Produce compromiso de órganos vitales con deterioro respiratorio, músculo esquelético y del músculo cardíaco. La disminución en la ingesta, la acidosis metabólica, la inactividad física, la diabetes y la sepsis son factores asociados en la ERC que aumentan la proteólisis muscular, mediante un aumento del catabolismo, activación de distintas señales intracelulares de apoptosis de la célula muscular y disminución en la síntesis. Varios estudios demuestran una atrofia significativa de las fibras musculares en la ERC.

El DPE propicia un aumento del catabolismo muscular en el paciente urémico, tanto por la falta de nutrientes circulantes como por el efecto combinado de la inflamación sistémica, la acidosis metabólica, las toxinas urémicas y otros factores. La consecuencia es una pérdida de masa muscular. Es por esto, que un mayor tiempo en HD implicaría un mayor tiempo de exposición a las variables mencionadas (acidosis metabólica, toxicidad urémica, estado inflamatorio, etc.) explicando, al menos en parte, la observación de su asociación con una baja fuerza muscular (FM).

Creatinina y masa magra

La creatinina es un producto final del metabolismo proteico, y la tasa de aparición de la misma depende de la masa muscular del individuo²⁴. Toda la creatinina generada endógenamente se elimina renalmente. En un sujeto metabólicamente estable, con una función renal preservada, la síntesis y excreción renal de creatinina ocurren a un ritmo constante.

El conocimiento de la composición corporal y la distribución de los fluidos en los pacientes renales es de gran importancia desde el punto de vista nutricional y de adecuación de las sesiones de diálisis²⁵.

En cuanto a la masa corporal magra la cinética de la creatinina (índice de creatinina) tiene una gran relación. Se usa para evaluar la producción de creatinina (síntesis) y, por lo tanto, la ingesta alimentaria y la masa muscular.

Los niveles bajos del índice de creatinina, en ausencia de depuración urinaria de creatinina endógena sustancial, sugieren una ingesta proteica alimentaria baja o una masa de musculo esquelético disminuida y se asocia con aumento de la tasa de mortalidad en estos pacientes.

Dado que la masa muscular contiene el 60 % de la proteína corporal total, las mediciones de la masa muscular pueden ser buenos indicadores de las reservas proteicas somáticas. La masa muscular puede evaluarse con mediciones antropométricas o bioquímicas. El nivel de creatinina sérica en los pacientes en diálisis crónica es proporcional a la ingesta proteica y a la masa del músculo esquelético. Por lo tanto, el nivel sérico bajo de creatinina de los pacientes en diálisis crónica sin función renal residual sugiere una reducción de la masa muscular esquelética, una ingesta proteica deficiente o ambas²⁵⁻²⁶.

Las causas que originan este fenómeno no están bien claras, pero algunas probables podrían ser, la anorexia causada por la toxicidad urémica o la inflamación, la pérdida de nutrientes a través de la membrana de hemodiálisis, el hipercatabolismo causado por comorbilidades o asociado al tratamiento dialítico y la acidosis metabólica.²⁵⁻²⁶

La evaluación se hará a través de dos herramientas:

✓ Valoración global subjetiva modificada (VGSM)²⁷:

En un principio, fue diseñada por Destky para evaluar a los pacientes quirúrgicos con enfermedades gastrointestinales. Correlaciona significativamente la morbilidad y mortalidad de los pacientes en diálisis. Las guías K/DOQI del NKF, recomiendan la VGSM como la herramienta apropiada para evaluar el estado nutricional de estos pacientes.

Es un método de cribado de riesgo nutricional que se guía mediante datos de historia clínica y exploración física. Si como consecuencia se observa malnutrición en alguno de los pacientes, se deberá hacer un seguimiento más exhaustivo. No considera edema ni ascitis.

Se diferencia de la Valoración Global Subjetiva clásica ya que la modificada agrega el tiempo de HD de la persona con ERC. Evalúa entonces: variación de peso, ingesta, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, tiempo en HD, examen físico (tejido adiposo subcutáneo y muscular).

De acuerdo con el puntaje²⁸, los pacientes en HD fueron categorizados en tres grupos basados en la PEW:

- ✓ de 7-13 para los que representaban el estado normal o sin PEW;
- ✓ 14-23, PEW leve a moderado;
- ✓ y 24-35, PEW severo.

Tiempo en HD y nutrición:

- ✓ Un mayor tiempo en diálisis, se asocia con un peor estado nutricional.²⁹
- ✓ Cada año en diálisis se asocia con un 6% de aumento de riesgo de mortalidad y disminución del EN.³⁰
- ✓ Los pacientes con más de 5 años en diálisis tienen menores índices antropométricos sugiriendo compromiso del estado nutricional.³¹

La VGSM es confiable para evaluar la depleción proteico – energética, característica en estos pacientes, que engloba bajos niveles de albúmina, inflamación, sarcopenia, pérdida de peso y menor supervivencia.

✓ Test de malnutrición – inflamación (MIS):

El MIS, desarrollado por Kalantar-Zadeh, es una herramienta que se basa en los 7 componentes originales de la VGS, pero también incluye el IMC y las concentraciones séricas de albúmina y TIBC.¹⁸

Refleja el grado de severidad de la malnutrición en los pacientes en diálisis. Cada componente del MIS tiene 4 niveles de severidad desde 0 (normal) a 3 (severamente desnutrido). La suma de los 10 componentes da un rango de 0 a 30 denotando el grado de severidad.

De acuerdo con los puntos de corte determinados, los pacientes en HD fueron categorizados en tres grupos basados en:²⁸

- ✓ estado normal o sin PEW (puntaje de 0-7),
- ✓ leve a moderado PEW (puntaje de 8-18) y
- ✓ PEW severo (puntaje de 19-30).

Requerimientos nutricionales en Hemodiálisis

Al iniciar el TRS, la dieta cambia notoriamente.³² Según las guías K-DOQI el aporte energético recomendado en pacientes con tratamiento dialítico crónico es de 35 kcal/kg/día y de 30 – 35 kcal/kg/día en mayores de 60 años por reducción la masa magra y actividad.

Con base en las recomendaciones nutricionales consensuadas en las guías K-DOQI, el Consenso Europeo y las Guías de la Sociedad Americana de Dietética para el cuidado nutricional de pacientes renales son:

El aporte proteico en HD se recomienda sea de 1.2 g/kg/día, el 50 % de alto valor biológico (proteínas de origen animal), debiendo ajustarse el tratamiento para el control del fósforo, sodio y potasio.

Es de gran importancia mantener un adecuado aporte proteico para evitar la incidencia de desnutrición energético-proteica, que, aunque hay varias causas de ésta, la deficiente ingesta de nutrientes es probablemente la más importante. Es primordial además tomar en cuenta que existe una eliminación de aminoácidos, en el caso de HD (alrededor de 6 a 13 gramos por sesión), bajas cantidades de péptidos (2 a 3 gramos por sesión), y vitaminas hidrosolubles, siendo factores de riesgo para el desarrollo de desnutrición.

Estado del arte

La ERC afecta cerca del 10% de la población mundial. Suele ser progresiva, silenciosa y no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, cuando las soluciones: la diálisis y el trasplante renal ya son altamente probables. Ésta realidad también incluye América Latina donde la prevalencia de la ERC varía en cada región, así como también varían sus principales causas. Consecuentemente, es de fundamental importancia la prevención a través de la promoción de estilos de vida saludables, así como un adecuado control de los factores de riesgo que predominan en cada región de América. Además, es necesaria la detección precoz de la enfermedad renal para aplicar medidas que permitan reducir su progresión a estadios avanzados.³³

La ERC afecta a un porcentaje significativo de nuestra población debido a que sus principales causas residen en trastornos de alta prevalencia como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus.³⁴ Particularmente esta última entidad se encuentra en franco ascenso, condicionada por el incremento de la prevalencia de obesidad de acuerdo a los resultados de la Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (2009).

Constituyen, por otro lado, patologías que acompañan al envejecimiento, y es bueno recordar que la población en Argentina es una población envejecida, estimándose que 10.4% de la población era mayor de 65 años en el 2015.

Argentina presentó un aumento en su porcentaje de diabéticos ingresando a diálisis crónica en los últimos años pasando desde el 34.8% en 2004 hasta el 36.5% en 2007, siendo la Nefropatía Diabética la primera causa de nuevos ingresos a diálisis crónica en nuestro país.

La desnutrición proteico-calórica es muy común entre los pacientes con ERC sometidos a tratamiento dialítico. Diversos informes indican que la prevalencia de desnutrición varía entre un 18% a un 70% en los pacientes adultos en diálisis, donde se ven afectados el compartimento graso y muscular, además de observarse una profunda alteración de las proteínas séricas, siendo este padecimiento uno de los predictores más fuertes de la morbilidad y la mortalidad.¹⁸

Gráfico 1: Presencia de desnutrición identificada en tres estudios en Argentina

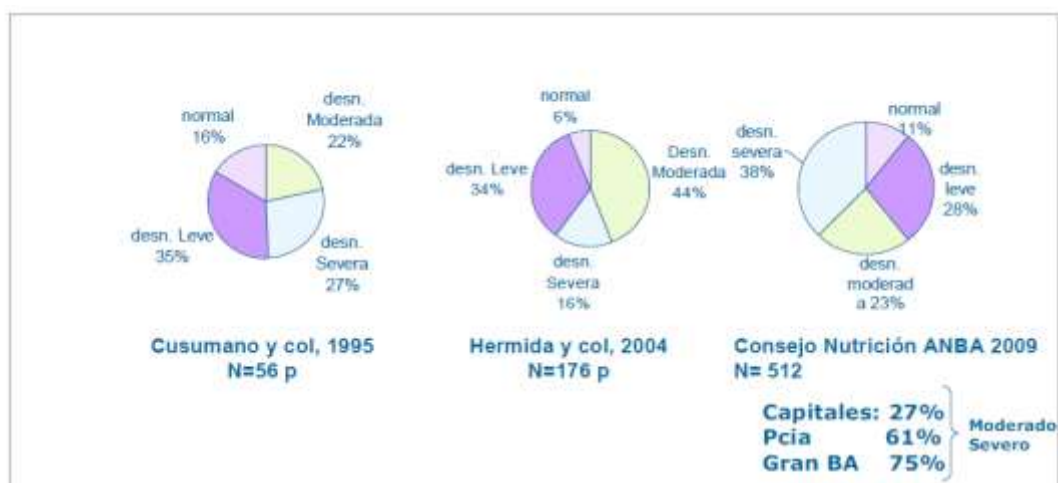


Figura 2: Presencia de desnutrición en tres estudios realizados en Argentina, evaluando los pacientes según score de Bilbrey y Cohen, modificado. A) serie publicada en 1996 (ref. 9), B serie publicada en 2004 (ref 19). Reproducido con autorización. C) Estudio cooperativo realizado por el Consejo de Nutrición de la ANBA (resultados presentados bajo la forma de poster en el Congreso Argentino de Nefrología 2010).

Fuente: Congreso Argentino de Nefrología, 2010.

En un estudio realizado en Buenos Aires, Argentina, sobre 200 pacientes en HD provenientes de una unidad de diálisis cuyo objetivo era valorar la factibilidad del MIS, se demostró que el riesgo relativo de muerte era mayor en los individuos que presentaban una proteína C reactiva (PCR) > 10 mg/l y un MIS > 8 puntos. Mientras que la sobrevida en el período de seguimiento de 18 meses fue del 93% para los pacientes que presentaban un score menor a 8 puntos, fue del 52% para aquellos con más de 8 puntos para el mismo período.³⁵

En el año 2007, un estudio prospectivo, multicéntrico, de 2 años de duración en pacientes con ERC en HD y wasting energético-proteico evidenció qué cantidades adecuadas y equivalentes de proteínas y energía mejorarían los marcadores nutricionales, en tanto que la vía de suplementación no presentaba ningún efecto significativo en la sobrevida de los pacientes.³⁶⁻³⁷

El consenso SEDYT 2007 toma como referencia un estudio realizado en Madrid por Marcen y colaboradores realizado en 1994 en una población de 761 pacientes de 20 hospitales, en los que se analizaron parámetros bioquímicos y antropométricos, donde encontraron una prevalencia total de desnutrición del 80,6 % de los varones (el 31 %, de grado severo) y del 68,7 % de las mujeres (el 23 %, severa), con predominio de desnutrición proteica

en varones y calórica en mujeres. La desnutrición representa una tasa superior al 60% en pacientes en diálisis peritoneal.³⁸

Ciertos marcadores que podrían predecir una baja probabilidad de eventos cardiovasculares y que mejoran la supervivencia en la población general, como la disminución del IMC o los niveles bajos de colesterol, son factores de riesgo para el incremento de la morbilidad cardiovascular y de la mortalidad en pacientes en diálisis según diversos autores como Suliman, Stenvinkel y Rits entre otros³⁸⁻³⁹. Paradójicamente, la obesidad y la hipertensión aparecen como factores protectores asociados a una mejor supervivencia de los pacientes en diálisis. Esta asociación ha sido entendida como epidemiología reversa según los autores citados anteriormente. La presencia de MICS en los pacientes en diálisis ofrece la explicación más probable para la existencia de la epidemiología reversa. El bajo IMC y la hipocolesterolemia son factores de riesgo en los pacientes en diálisis.

Se utilizaron dos herramientas nutricionales ya que diversos autores no encuentran consenso con dichas herramientas, aunque se usen en la actualidad; ya que, por un lado, autores como Cooper y col. manifiestan estar en disconformidad con la VGSM porque no incorpora datos de importancia y no es un indicador confiable de desnutrición, mientras que otros la prefieran antes que la MIS por ser un parámetro de años tomado como referencia. Cómo aún no hay una herramienta patrón en pacientes con hemodiálisis, es que se pretende realizar este proyecto.

Diversos trabajos aún no han encontrado cual es la más sensible de las herramientas para ser la GOLD STANDARD para el monitoreo, seguimiento y diagnóstico de estos pacientes en HD³⁹.

Planteamiento del problema

El planteamiento del problema surge de la bibliografía que pone de manifiesto varias herramientas validadas, pero ninguna está primera para considerarse de excelencia en pacientes en HD.

Al observar que, mediante la bibliografía recopilada, estos pacientes son propensos a la desnutrición, sarcopenia, pérdida de nutrientes y síndrome de desgaste proteico-energético es que este proyecto se realiza; para identificar mediante dos herramientas de screening diferentes los riesgos nutricionales que tiene esta población.

Problema central

¿Cuál es el estado nutricional de los pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata?

Del problema, se desprenden otros interrogantes:

- ✓ ¿Cómo se determina el estado nutricional de los pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata?
- ✓ ¿Qué porcentaje de los pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata se encuentran desnutridos según la VGSM?
- ✓ ¿Qué porcentaje de los pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata se encuentran desnutridos según el MIS?
- ✓ ¿Existe diferencia significativa del porcentaje de pacientes desnutridos según ambas herramientas de evaluación nutricional?

Objetivo general

Evaluar el estado nutricional de pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata a través de dos herramientas validadas.

Objetivos específicos

- ✓ Determinar las características del estado nutricional de los pacientes en HD del HIGA Gral. San Martín de la ciudad de La Plata a través de dos herramientas validadas.
- ✓ Establecer el porcentaje de los pacientes en HD del HIGA General San Martín de la ciudad de La Plata que se encuentran desnutridos según la VGSM.
- ✓ Ponderar el porcentaje de los pacientes en HD del HIGA San Martín de la ciudad de La Plata que se encuentran desnutridos según el MIS.
- ✓ Determinar si existe diferencia significativa del porcentaje de pacientes desnutridos según ambas herramientas de evaluación nutricional.

Metodología

Se utilizó un diseño descriptivo- observacional – corte o prevalencia - transversal – unicéntrico incluyendo aquellos pacientes que accedieron a realizar la VGSM Y MIS. Por lo que la unidad de análisis fueron los pacientes que concurren a HD en el HIGA Gral. San Martín de la ciudad de La Plata.

La muestra fue no probabilística ya que participaron 30 pacientes de manera voluntaria que acuden a la Sala de HD del Servicio de Nefrología del HIGA San Martín de La Plata durante los cuatro turnos de lunes a sábados.

En el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa informático SPSS 18.0 (SPSS inc., Chicago IL, USA). Los resultados de las variables continuas se expresaron como media, desvío estándar o mediana. Las variables categóricas o dicotómicas se expresaron como porcentaje del total. Se utilizó chi cuadrado para las variables dicotómicas. Se realizó test de correlación de Spearman. El límite de significancia estadística fue considerado con una $p < 0.05$.

Técnica e instrumentos de medición

Se utilizó como técnica de medición dos métodos subjetivos como son el MIS (anexo 1) y la VGSM (anexo 2) y como instrumentos balanza, plicómetro, tallímetro.

Se tuvo en cuenta como punto de corte en la VGSM:

- ✓ de 7-13 para los que representaban el estado normal o sin PEW;
- ✓ 14-23, PEW leve a moderado;
- ✓ y 24-35, PEW severo

Mientras que para el MIS:

- ✓ estado normal o sin PEW (puntaje de 0-7),
- ✓ leve a moderado PEW (puntaje de 8-18) y
- ✓ PEW severo (puntaje de 19-30).

Cómo fuente primaria se utilizaron los dos métodos de cribado y como fuentes secundarias las historias clínicas de los pacientes y los laboratorios de los mismos.

Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes mayores de 15 años
- ✓ Pacientes que tienen como patología ERCT (estadio V) en HD.

Criterios de exclusión

- ✓ Aquellos pacientes que requieren HD por falla renal aguda.

Consentimiento informado

Por principios éticos, para proteger la salud y la confidencialidad de la información de las personas que participan en este estudio, es que se hizo entrega de un consentimiento informado a cada paciente que forma parte del Servicio de HD del HIGA Gral. San Martín. (Anexo 3)

Operacionalización de variables

<i>Variables</i>	<i>Valor de medición VGSM</i>	<i>Valor de medición MIS</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Indicadores</i>
Peso	<ul style="list-style-type: none"> *Sin pérdida de peso *Menor al 5% *Entre 5 % y 10 % *Entre 10 % y 15 % * Mayor a 15 % 	<ul style="list-style-type: none"> *Ningún descenso de peso o pérdida menor a 0,5 kg *Pérdida de peso entre 0,5 kg a 1 kg *Pérdida entre 1 kg, pero menor al 5 % *Pérdida de peso mayor al 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Nominal Categorial 	<p>Porcentaje de los resultados según historia clínica/protocolo de HD o referencia del paciente.</p>
Ingesta alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> *No modificó su ingesta * Disminución de la ingesta de sólidos *Disminución de la ingesta de sólidos moderada *Ingesta de líquidos hipocalóricos *Ayuno 	<ul style="list-style-type: none"> * Buen apetito *Ingesta de sólidos por debajo de lo óptimo *Moderado descenso generalizado hacia una dieta líquida *Ingesta líquida o inanición 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Nominal Categorial 	<p>Porcentaje de los resultados según referencia del paciente.</p>

<i>Variables</i>	<i>Valor de medición VGSM</i>	<i>Valor de medición MIS</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Indicadores</i>
Síntomas gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> *Normal, ningún síntoma *Náuseas *Vómitos o síntomas gastrointestinales moderados *Diarrea *Anorexia grave 	<ul style="list-style-type: none"> *Sin síntomas *Síntomas leves, poco apetito o náuseas ocasionales *Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados *Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Nominal Categorial 	Porcentaje de los resultados según referencia del paciente.
Capacidad funcional	<ul style="list-style-type: none"> *Normal *Dificultad para ambulación *Dificultad para actividades independientes *Poca o nula actividad 	<ul style="list-style-type: none"> *Normal *Dificultad ocasional en la deambulación *Dificultades con otras actividades autónomas *Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Nominal Categorial 	Porcentaje de los resultados según referencia del paciente.
Tiempo de diálisis	<ul style="list-style-type: none"> *Menor a 12 meses *Entre 1-2 años *Entre 2-4 años *Mayor a 4 años 	<ul style="list-style-type: none"> *Menos de 1 año *En diálisis de 1 a 4 años *Por más de 4 años *Comorbilidades severas 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativa Nominal Categorial 	Porcentaje de los resultados según historia clínica o referencia del paciente.

<i>Variables</i>	<i>Valor de medición VGSM</i>	<i>Valor de medición MIS</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Indicadores</i>
Disminución de los deposito de grasa subcutánea	*Sin cambios *Pérdida moderada *Pérdida muy grave	*Normal (sin cambios) *Leve *Moderada *Severa	Cualitativa Nominal Categorical	Porcentaje de los resultados según historia clínica o referencia del paciente.
Signos de pérdida muscular	*Sin cambios *Pérdida moderada *Pérdida muy grave	*Normal (sin cambios) *Leve *Moderada *Severa	Cualitativa Nominal Categorical	Porcentaje de los resultados según historia clínica o referencia del paciente.
Índice de masa corporal		* Mayor a 20 kg/m ² *Entre 18 –19,9kg/m ² *Entre 16 –17,9kg/m ² *Menor a 16 kg/m ²	Cualitativa Nominal Categorical	Porcentaje de los resultados según historia clínica o referencia del paciente.
Albúmina		*Menor a 3 g/dl *Entre 3 – 3,9 g/dl *Mayor a 4 g/dl	Cuantitativa Continua	Referencia de laboratorio.

<i>Variables</i>	<i>Valor de medición VGSM</i>	<i>Valor de medición MIS</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Indicadores</i>
Capacidad total de fijación de Hierro (Transferrina sérica)		*Menor a 150 mg/dl *Entre 150-249 mg/dl *Mayor a 250 mg/dl	Cuantitativa Continua	Referencia de laboratorio.
Puntaje VGSM	7-13 Normal 14-23 PEW moderado 24-35 PEW severo		Cualitativa Nominal Categorial	
Puntaje MIS		0-7 normal 8-18 PEW moderado 19-30 PEW severo	Cualitativa Nominal Categorial	

Medición y recolección de datos

El trabajo se llevó a cabo a partir de la información obtenida durante el transcurso de las sesiones de HD.

A partir de los datos recabados a través de la VGSM y MIS, fue posible saber que:

Resultados

<u>MIS</u>	<u>Ítem 1 : Pérdida de peso</u>	<u>VGSM</u>
10 pacientes : 33,3 %	Normopeso	14 pacientes : 46,67 %
20 pacientes : 66,67 %	Pérdida de peso moderada a grave	16 pacientes : 53,27 %
	<u>Ítem 2 : ingesta</u>	
20 pacientes : 66,67 %	Normal	20 pacientes : 66,67 %
10 pacientes : 33,33 %	Ingesta baja a ayuno	10 pacientes : 33,33 %
	<u>Ítem 3 : síntomas gastrointestinales</u>	
16 pacientes : 53,27 %	Normal (sin síntomas)	16 pacientes : 53,27 %
14 pacientes : 46,67 %	Con síntomas	14 pacientes : 46,67 %

<u>MIS</u>	<u>Ítem 4 : capacidad funcional</u>	<u>VGSM</u>
13 pacientes : 43,33 %	Normal	13 pacientes : 43,33 %
17 pacientes : 56,67 %	Con dificultad para deambular	17 pacientes : 56,67 %
-	<u>Ítem 5 : tiempo en HD</u>	-
9 pacientes : 30 %	Menos de 12 meses	9 pacientes : 30 %
11 pacientes : 36,67 %	De 1 a 4 años	11 pacientes : 36,67 %
10 pacientes : 33,33 %	Mayor a 5 años	10 pacientes : 33,33 %
-	<u>Ítem 6 : Tejido adiposo subcutáneo</u>	-
19 pacientes : 63,33 %	En condiciones normales	19 pacientes : 63,33 %
11 pacientes : 36,67 %	Disminuido	11 pacientes : 36,67 %
-	<u>Ítem 7 : Tejido muscular</u>	-
14 pacientes : 46,67 %	En condiciones normales	14 pacientes : 46,67 %
16 pacientes : 53,27 %	Disminuido	16 pacientes : 53,27 %

A todo esto, se suman los 3 factores que agrega el MIS. A saber:

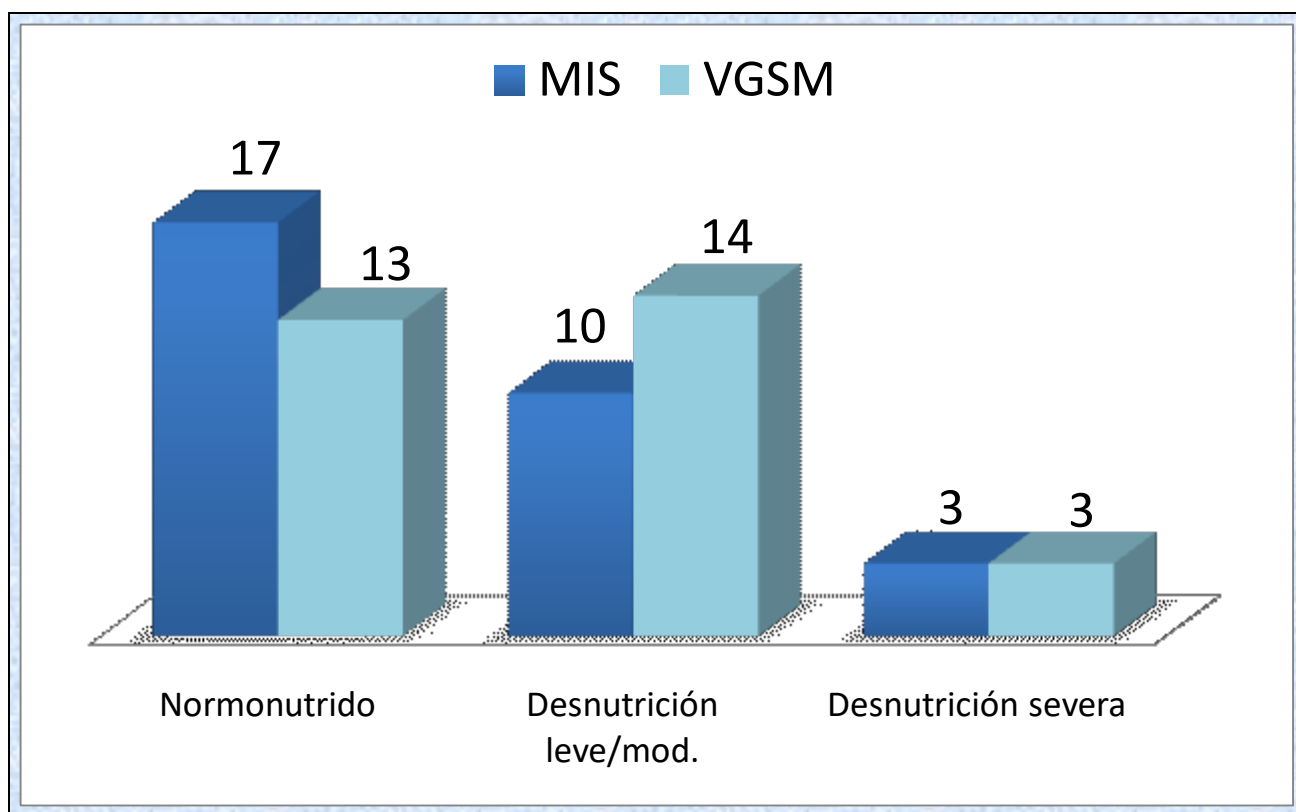
Ítem 8 : índice de masa corporal	
0 pacientes	Menor a 16 kg/m ²
4 pacientes : 13,33 %	Entre 16 – 19,9 kg/m ²
26 pacientes : 86,67 %	Mayor a 20 kg/m ²
<u>Ítem 9 : albúmina sérica</u>	
3 pacientes : 10 %	Menor a 3 g/dl
20 pacientes : 66,67 %	Entre 3 – 3,9 g/dl
7 pacientes : 23,33 %	Mayor a 4 g/dl
<u>Ítem 10 : transferrina</u>	
8 pacientes : 26,67 %	Menor a 150 mg/dl (%)
22 pacientes : 73,33 %	Entre 150-249 mg/dl (%)
0 pacientes	Mayor a 250 mg/dl (%)

De los resultados obtenidos de cada ítem detallado anteriormente se puede definir que:

- ✓ Más de la mitad de los pacientes, se encuentran con bajo peso en ambas herramientas,
- ✓ La ingesta no se ha modificado en un gran porcentaje. Más de la mitad de los casos tienen una ingesta normal,
- ✓ En ambas herramientas los síntomas gastrointestinales se encuentran estables en la mayoría de los pacientes, mientras que otros si presentaron síntomas, generalmente luego de la sesión de HD,
- ✓ La capacidad funcional se encuentra alterada en más de la mitad de los pacientes en ambas herramientas,
- ✓ El tiempo en HD es mayor de un año en la mayoría de los pacientes por lo que se van a encontrar más vulnerables en relación a la morbilidad, ya que a mayor tiempo en HD, menor sobrevida,
- ✓ El tejido adiposo subcutáneo no presenta alteraciones en la mayoría de los pacientes en ambas herramientas,
- ✓ El tejido muscular se encuentra disminuido en un 53 % tanto en la VGSM como en la MIS,
- ✓ El IMC en un 86,67 % se encuentra por arriba de 20, lo cual significa que se encuentran dentro de los parámetros normales en pacientes en HD,
- ✓ En cuanto a la albúmina sérica sólo 7 pacientes (23,33 %) cumplen con los valores normales de ésta proteína. La mayoría se encuentra en el límite de tener una hipoalbuminemia (66,67 %),
- ✓ La transferrina en ambas herramientas se encuentra en condiciones relativamente estables en estos pacientes, teniendo en cuenta que los valores normales son menores al 200 %.

En conclusión, podemos decir que:

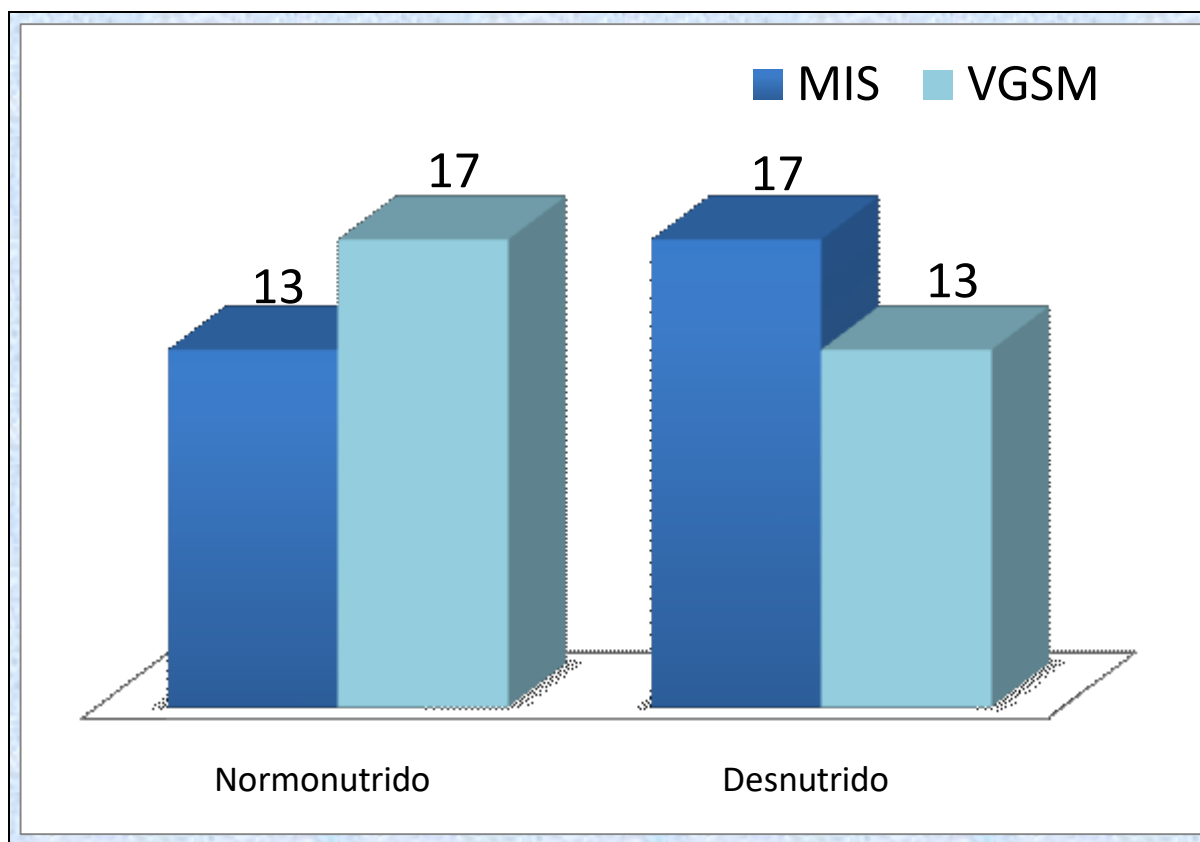
Gráfico 2: estado nutricional de los pacientes en HD mediante VGSM Y MIS



- ✓ De un total de 30 pacientes, 17 (56,67 %) se encuentran según MIS normonutridos y según VGSM 13 (43,33%),
- ✓ En desnutrición leve/moderada 10 pacientes (33,33 %) se encuentran en ese estado según MIS y 14 (46,67%) en la VGSM y
- ✓ En desnutrición severa tanto en MIS y VGSM, 3 pacientes (10 %) se encuentran en ese estado.

Para una mejor interpretación de los datos y habiendo observado que los pacientes con desnutrición severa son pocos, se decide agrupar en dos grupos a los pacientes dejando en evidencia los pacientes desnutridos y los normonutricidos, quedando el grafico de la siguiente manera:

Gráfico 3: pacientes normonutridos y desnutridos en HD mediante VGSM Y MIS



Se realizó chi cuadrado a través del programa informático SPSS (inc., Chicago IL, USA) dando un valor de $p=0,3$, por lo que se concluye que no hay diferencia estadísticamente significativa en el estado nutricional de los pacientes por ambas herramientas de valoración. Si bien se observa una tendencia a una mayor sensibilidad del score MIS, ya que por MIS existe un mayor número de desnutridos en la población estudiada.

Conclusiones

En el presente trabajo se observó una gran prevalencia de desnutrición en los pacientes en HD del Hospital San Martín de La Plata coincidente con todos los reportes publicados referidos al tema. Ambas herramientas son útiles para la determinación del estado nutricional siendo el MIS la herramienta que tiene una tendencia mayor a detectar más casos de malnutrición según los resultados observados.

Se puede verificar que, cuanto más tiempo se encontraron los pacientes en HD, más probabilidad de desarrollar malnutrición tenían.

Por todo lo expuesto, se concluye que resulta imprescindible la intervención nutricional precoz y oportuna y el seguimiento del estado nutricional de estos pacientes.

Sugerencias

La desnutrición en HD representa una alta prevalencia en esta población y por lo tanto un problema de salud pública, por lo que es de urgencia establecer políticas de pronta atención que sean capaces de cumplir las necesidades de los pacientes en HD desde un punto de vista nutricional como de otras aristas de manera que englobe de manera interdisciplinar la corrección del estado nutricional y la calidad de vida de esta población.

En resumen, se sugiere de más estudios con otras herramientas en esta población sometida a TRS aplicando acciones de abordaje nutricional que eviten que los pacientes lleguen a un estado de morbilidad irreversible.

Referencias bibliográficas

1. Kopple JD. McCollum. Award Lecture, 1996: protein–energy malnutrition in maintenance dialysis patients. Am. J.Clin.Nutr. 1997; 65: 1544–1557.
2. Mehrotra R, Kopple JD. Nutritional management of maintenance dialysis patients: why aren't we doing better? Annu. Rev.Nutr. 2001; 21: 343–379.
3. Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA, Block G, Avram M, Kopple JD. Malnutrition–inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. Am. J Kidney Dis. 2003; 42: 864–881.
4. Fouque D., Kalantar-Zadeh K., Kopple J., Cano N., Chauveau P., Cuppari L et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. Kidney Int.2008; 73:391.
5. Ordóñez Pérez V., Barranco Hernández E., Guerra Bustillo G., Barreto Penié J., Santana Porbén S., Espinosa Borrás A. et al. Estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana. Nutr. Hosp. 2007; 22(6):677-94.
6. Kopple JD. Abnormal aminoacid and protein metabolism in uremia. Kidney Int. 1978; 14: 340-1978.
7. Pennacchiotti G., Benozzi S., Ruiz G., Berger C. Impacto de la medición de creatinina en la estimación de la velocidad de filtración glomerular.2012.vol.46 no.2.Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572012000200005
8. Tratamiento nutricional médico en las enfermedades renales. Krause. Dietoterapia.Elsevier. Barcelona, España. Edición 13ª.2013.799-831.
9. Fouque D., Vennegoor M., Wanner C., Basci A.,Evidencia III- EBPG Guideline on nutrition.Mayo,22,2007.
10. Abbott KC, Kidney 2004; 65.

11. Palomares M. Impacto del tiempo en Hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento. Granada: Universidad de Granada, Nutrición y Bromatología; 2005.
12. Huarte E. Aspectos nutricionales en diálisis. *Osasunaz*. 2007(8):139-49.
13. National Kidney Foundation. Disponible en:

<https://www.kidney.org/>
14. Hemodiálisis. Capítulo 16. Nutrición Clínica y Dietoterapia. Rodota L., Castro M.
15. Riella M., Martins C. Nutrición y riñón. Edición panamericana. Argentina, Buenos Aires.2004.
16. Management of the Renal Patient: Clinical Algorithms on Nutritional status and its Relationship to inflammation, 2003.
17. K-Doqi Clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. Guideline 5 -2000.
18. Puchulu M. Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. *Diaeta* vol.29 no.134 Ciudad Autónoma de Buenos Aires Enero /Marzo. 2011.
19. Turuel J, Torrente J, Fernández M, Marcén R, González E, Zarraga S, et al. Valoración de la función renal e indicaciones para el inicio de diálisis. *Nefrología*. 2009; 29(Suppl. 1):38-43.
20. Janardhan V., Soundararajan P., Vanitha N., Kannan G., Thennarasu P., Chacko R., et al. Prediction of Malnutrition Using Modified Subjective Global Assessment-dialysis Malnutrition Score in Patients on Hemodialysis. *Indian J PharmSci*. 2011; 73(1):38-45.
21. Jiménez S., Muelas F., Segura P., Borrego F., Gil J., Liébana A. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición-inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enfermería Nefrol.*, 2012; 15(2):87-93.
22. Gracia-Iguacel C., González-Parra E., Barril-Cuadrado G., Sánchez R., Egido J., Ortiz-Alduán A., et al. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. *Nefrología* 2014; 34(4):507-19.
23. Karpenko Wilman I., Taylor F., Malinar L., Maltas S., Sarco F., Utilidad de la dinamometría en pacientes en hemodiálisis.

24. Méndez R., Aymara M. La creatinina como indicador del tejido muscular esquelético y el estado nutricional. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. Volumen 25. Número 1. Enero – Junio del 2015.

25. Pennacchiotti G., Benozzi S., Ruiz G., Berger C. Impacto de la medición de creatinina en la estimación de la velocidad de filtración glomerular. 2012. Vol.46 no.2. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572012000200005

26. Soto Fernández L., González Jiménez A. Valoración y soporte nutricional en la Enfermedad Renal Crónica. Nutrición Clínica en Medicina. Vol. VIII - Número 3 – 2014 pág. 136-153.

27. As'habi A., Tabibi H, Mahdavi-Mazdeh M., Nozary-Heshmat B., Hedayati M. Comparison of various scoring methods for the diagnosis of protein–energy wasting in hemodialysis patients. Int. UrolNephrol. (2014) 46:999–1004.

28. K/DOQI-Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure, National Kidney Foundation, vol 35, N°6, suppl 2, June 2002.

29. Johasen KI, Am J of Clinical Nutrition 2003; 77.

30. Chertow GM, Kidney int. 2003; 57.

31. Chumlea, Journal of Renal Nutrition 2003; 13.

32. Organización mundial de la Salud (OMS). Disponible en:

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es

33. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Disponible en:

http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000570cnt-2014-10_encuesta-nacional-factores-riesgo-2011_informe-final.pdf

34. Carreras RB, Mengarelli MC, Najun-Zarazaga C. El score de desnutrición e inflamación como predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. Dial Traspl. 2008; 29 (2): 55-61.

35. Rits E. Why are lipids not predictive of cardiovascular death in the dialysis patients? *Miner Electrolyte Metab.* 1996; 22: 9-12.

36. Cano NJM, Fouque D, Roth H, Aparicio M, Azar R, Canaud B, et al. Intradialytic Parenteral Nutrition Does Not Improve Survival In Malnourished Hemodialysis Patients: A 2-Year Multicenter, Prospective, Randomized Study. *J Am SocNephrol* 2007 May; 18: 2583-2591.

37. Bustamante J., Bover J., Maduellc F., Martínez-Castelaod A., Vidaure F. Hemodiálisis y enfermedad cardiovascular. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. Guía de práctica clínica. Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. Año 2007. Disponible en:

http://www.sedyt.org/revistas/2007_28_2/guia_rcv.pdf

38. Suliman M, Stenvinkel P, Qureshi AR, Kalantar-Zadeh K, Bárány P, Heimbürger O, et al. The reverse epidemiology of plasma total homocysteine as a mortality risk factor is related to the impact of wasting and inflammation. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2007; 22 (1): 209-217.

39. Cusumano A, Lombardo M, Milano C, Navarro E, Turín M. Estado nutricional de pacientes en hemodiálisis crónica. *Revista Medicina (Buenos Aires)* 1996; 56: 643-649.

Anexos

Anexo 1

Score de malnutrición – inflamación (MIS)

1-Cambio en el peso seco en los últimos 3 a 6 meses			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso seco o pérdida de peso menor a 0,5 kg	Pérdida de peso mínima (0,5- 1 kg)	Pérdida de peso mayor de 1 kg pero menor que el 5 %	Pérdida de peso mayor al 5 %
2- Ingesta alimentaria			
0	1	2	3
Buen apetito sin deterioro del patrón de la ingesta alimentaria	Ingesta alimentaria de sólidos algo por debajo de lo óptimo	Moderado descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición
3-Síntomas gastrointestinales			
0	1	2	3
Sin síntomas, con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o náuseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia
4-Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional en la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente.	Dificultades con otras actividades autónomas (por ej. Ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física.
5-Comorbilidades (incluida cantidad de años en HD)			
0	1	2	3
En diálisis desde hace menos de un año, por lo demás, saludable.	En diálisis de 1 a 4 años o comorbilidades leves (excluyendo comorbilidades graves).	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas (incluyendo una comorbilidad grave)	Comorbilidad severa o múltiple (2 o mas comorbilidades graves)
6-Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos,triceps,rodillas,pechos)			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
7-Signos de pérdida de masa muscular (sienes,clavicula,escapula,costillas,cuádriceps,rodillas,interóseos)			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
8-Índice de masa corporal (IMC) = peso (kg)/talla ² (m)			
0	1	2	3
IMC > 20	IMC = 18 A 19,99	IMC= 16 – 17,99	IMC < 16
9-Albúmina sérica			
0	1	2	3
Albúmina > 4 g/dl	Albúmina =3,5 a 3,9 g/dl	Albúmina = 3 a 3.4 g/dl	Albúmina < a 3 g/dl
10-TIBC sérica (capacidad total de fijación del hierro)			
0	1	2	3
TIBC > 250 mg/dl	TIBC = 200 a 249 mg/dl	TIBC = 150 a 199 mg/dl	TIBC< 150 mg/dl

Anexo 2

Valoración global subjetiva modificada (VGSM)

1-Cambio en el peso en los últimos 6 meses				
1	2	3	4	5
Normal, sin pérdida de peso	< al 5 %	10– 15 %	10- 15 %	> 15 %
2 - Ingesta alimentaria				
1	2	3	4	5
Normal, no modifico ingesta	Disminución en la ingesta de sólidos	Dieta exclusivamente líquida o moderada disminución de la ingesta	Líquida hipocalórica	Ayuno
3-Síntomas gastrointestinales				
1	2	3	4	5
Normal, ningún síntoma	Náuseas	Vómitos o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea	Anorexia grave
4-Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)				
1	2	3	4	5
Normal, no modifico actividades diarias.	Dificultad para deambular	Dificultad con las actividades diarias	Poca actividad	Sentado o acostado con mínima actividad o en reposo.
5-Afecciones comórbidas				
1	2	3	4	5
HD < a 12 meses y estado saludable	HD 1- 2 años o afección comórbida menor	HD 2- 4 años > a 75 años o intermedia comorbilidad	HD > a 4 años o afección comórbida relevante	Afecciones comórbidas graves y múltiples
6-Disminución de los depósitos de grasa o del tejido adiposo subcutáneo				
1	2	3	4	5
Sin cambios		Pérdida moderada		Pérdida muy grave
7-Síntomas de atrofia muscular				
1	2	3	4	5
Sin cambios		Pérdida moderada		Pérdida muy grave

Anexo 3:**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo _____ DNI: _____ fui invitado a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo conocer el estado nutricional, evaluar la ingesta alimentaria y parámetros nutricionales de laboratorio de un grupo de pacientes en hemodiálisis del HIGA San Martín de La Plata.

Para ser participante es importante que conozca:

- Que su participación es voluntaria.
- Que los datos obtenidos serán confidenciales, serán usados para la investigación sin revelar su identidad.

Para el estudio se necesitará realizar algunos procedimientos que no implican ningún riesgo para su salud como:

- Toma de peso, talla.
- Evaluación de la ingesta.

FIRMA Y ACLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

